



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 567 850 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93106059.4**

⑮ Int. Cl. 5: **H04M 1/03, H04R 1/06**

⑯ Anmeldetag: **14.04.93**

⑭ Priorität: **28.04.92 DE 9205698 U**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.11.93 Patentblatt 93/44**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE ES FR NL PT**

⑰ Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-80312 München(DE)**

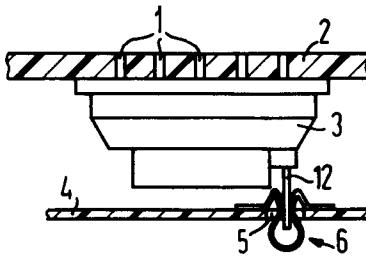
⑱ Erfinder: **Reuschel, Jürgen**  
**Carl-Insert-Weg 5**  
**W-4290 Bocholt-Lowick(DE)**  
Erfinder: **Müller, Heinz-Dieter, Dipl.-Ing.**  
**Am Beyenkamp 22**  
**W-4240 Emmerich(DE)**  
Erfinder: **Kroesen, Klaus, Dipl.-Ing.**  
**Pappelweg 3**  
**W-4294 Isselburg 2(DE)**

⑲ Kontaktierung eines innerhalb einer Fernsprechstation angeordneten Lautsprechers mit einer innerhalb der Fernsprechstation vorgesehenen Leiterplatte.

⑳ Es soll ein mit außenliegenden Steckkontakten (12) ausgerüsteter und innerhalb der Station angeordneter Lautsprecher (3) mit den entsprechenden Kontaktbahnen einer innerhalb der Station vorgesehenen Leiterplatte (4) kontaktiert werden.

Zu diesem Zweck sind auf der Leiterplatte (4) Kontaktfedern (6) aufgelötet, die eine Steckverbindung mit den am Lautsprecher (3) vorgesehenen Steckkontakten (12) gestatten.

FIG 1



Die vorliegende Erfindung beinhaltet eine Kontaktierung eines innerhalb einer Fernsprechstation angeordneten und außenliegende Steckkontakte aufweisenden Lautsprechers mit einer innerhalb der Fernsprechstation vorgesehenen und Kontaktbahnen besitzenden Leiterplatte.

Bisher werden in Fernsprechstationen angeordnete Lautsprecher mittels eines zweiadriigen Kabels mit den entsprechenden Kontakten auf der Leiterplatte elektrisch verbunden, wobei das Kabel entweder an beiden Enden mit Steckschuhen versehen ist, die auf die Kontaktstecker an dem Lautsprecher sowie auf Steckkontakte an der Leiterplatte aufgebracht werden oder jeweils ein Endbereich des Kabels direkt an den Anschlüssen des Lautsprechers angelötet ist.

Diese Verbindungsart erfordert jedoch das Anbringen von zusätzlichen Kontakten auf der Leiterplatte sowie das von Hand durchzuführende Aufstecken der Kabelschuhe.

Bei Kompaktfernprechern ist eine Kontaktierungsart bekannt geworden, bei der zur Kontaktierung der im Handapparat angeordneten Sprech- und Hörkapsel Kontaktfedern verwendet werden, die mit einem Steckaufnahmefeld mit den Anschlußungen der Hör- und Sprechkapsel verbunden sind, während sich der diesem Steckaufnahmefeld gegenüberliegende Federbereich der Kontaktfeder unter Vorspannung an Kontaktflächen einer im Handapparat vorgesehene Leiterplatte abstützt. Mittels dieser Kontaktfedern sollen zusätzlich die Hör- und Sprechkapsel jeweils akustisch dicht an die Schalldurchlaßöffnungen des Handapparates angepreßt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktierung für einen innerhalb einer Fernsprechstation angeordneten Lautsprecher mit einer Leiterplatte aufzuzeigen, die ohne Zuhilfenahme zusätzlicher Teile in Form von Verbindungskabeln schnell und einfach herstellbar ist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß auf die Kontaktbahnen der Leiterplatte Kontaktfedern aufgelötet sind, die eine Steckverbindung mit den Steckkontakten des Lautsprechers gestatten.

Das Auflöten der Kontaktfedern auf die für den Lautsprecheranschluß vorgesehenen Kontaktbahnen der Leiterplatte kann hierbei ebenfalls mittels eines Fertigungsautomaten erfolgen. Beim Zusammenbau der Fernsprechstation greifen die an dem Lautsprecher außenliegenden Steckkontakte direkt in die Kontaktfedern ein und stellen die gewünschte elektrische Verbindung des Lautsprechers mit der Leiterplatte her. Diese Kontaktverbindung kann aufgrund ihrer konstruktiven Gestaltung mittels eines Fertigungsautomaten bewirkt werden, so daß sich die Herstellungskosten und -zeiten gerade bei Massenprodukten nicht unerheblich reduzieren lassen.

Dabei kann die jeweilige Kontaktfeder so gestaltet sein, daß sie mit ihrem kontaktgebenden Bereich innerhalb eines Durchbruchs in der Leiterplatte zu liegen kommt.

Die Kontaktfeder selbst kann aus zwei sich parallel zu der Leiterplatte verlaufenden Armen bestehen, an die sich jeweils zwei spitzwinklig abgebogene und die Steckaufnahme bildende Bereiche anschließen, die über einen Endbereich miteinander verbunden sind. Dabei kann, wie bereits erwähnt, der aus den beiden spitzwinklig abgebogenen Bereichen sowie dem diese Bereiche verbindenden Endbereich bestehende kontaktgebende Bereich innerhalb des Durchbruchs in der Leiterplatte angeordnet werden, während die beiden Arme zur Verbindung der Kontaktfeder mit den Kontaktbahnen der Leiterplatte mittels Löten dienen. Bei flach gestalteten Armen kann bevorzugt das Reflow-Lötverfahren zur Anwendung gelangen. Werden dagegen die Endbereiche dieser Arme zur Leiterplatte hin abgewinkelt, so besteht die Möglichkeit, diese abgewinkelten Endbereiche der Arme in entsprechende Bohrungen in den Kontaktbahnen der Leiterplatte einzubringen. Die in dieser Weise fixierten Endbereiche der Arme lassen sich mit der Leiterplatte durch Schwallöten verbinden.

Aufgrund der spitzwinklig gestalteten Bereiche der Kontaktfeder wird eine Steckaufnahme geschaffen, die auch bei geringen seitlichen Verschiebungen der am Lautsprecher angeordneten Steckkontakte zu den auf der Leiterplatte aufgebrachten Kontaktfedern stets ein sicheres Hineinführen der Steckkontakte in den jeweiligen kontaktgebenden Bereich der Kontaktfeder gewährleistet.

Durch den die beiden spitzwinklig ausgebildeten Steckaufnahmefeldern verbindenden Endbereich wird das Auffedern des kontaktgebenden Bereiches der Kontaktfeder beim Einbringen der Steckkontakte in die Kontaktfeder beeinflußt. Dieser Endbereich kann z. B. in etwa kreisförmig gestaltet sein. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, diesen Bereich dreieckförmig auszubilden, wobei dessen Basis im eingebrachten Zustand der Kontaktfeder parallel zur Leiterplatte verläuft. Eine derartige Gestaltung des Endbereiches hat den großen Vorteil, daß bei der Bestückung der Leiterplatte mittels eines Automaten diese Basis durch eine mit Unterdruck betriebene Düse angesaugt und damit die Kontaktfeder in ihre für sie bestimmte Lage auf der Leiterplatte positioniert werden kann.

Für den Anwendungsfall, daß die Kontaktfeder mit ihrem die Steckaufnahme bildenden Bereich außerhalb der Leiterplatte angeordnet werden soll, kann die Kontaktfeder z. B. rechtwinklige und winkelförmig zueinander verlaufende Abbiegungen aufweisen, wobei ihr außerhalb der Leiterplatte befindlicher Bereich eine Steckaufnahme für den Steckkontakt am Lautsprecher bildet, während der

andere Endbereich im montierten Zustand der Kontaktfeder entweder parallel zu den entsprechenden Kontaktbahnen auf der Leiterplatte verläuft oder senkrecht zu der Leiterplatte vorgesehene Anschlußstifte aufweist. In der erstgenannten Ausführungsform kann dieser Endbereich der Kontaktfeder wiederum mit der Leiterplatte mittels des Reflow-Lötverfahrens verbunden werden, während bei der zweiten Ausführungsform die Anschlußstifte entsprechende Bohrungen in den Kontaktbahnen der Leiterplatte durchgreifen und mit der Leiterplatte mittels Schwallöten kontaktiert werden.

Diese Art der Kontaktierung eines außerhalb der Leiterplatte angeordneten Lautsprechers hat den Vorteil, daß durch die die Steckaufnahme bildenden Bereiche der Kontaktfeder geringe Höhenunterschiede zwischen den Steckkontakten am Lautsprecher und der Kontaktfeder selbst ausgeglichen werden können.

Die Erfindung soll im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigt

Figur 1 die direkte Kontaktierung eines Lautsprechers mit einer Leiterplatte in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht,

Figur 2 eine erste Ausführungsform einer Kontaktfeder in einer Seitenansicht,

Figur 3 die Kontaktfeder nach Figur 2 in einer um 90° gedrehten Ansicht,

Figur 4 eine zweite Ausführungsform einer Kontaktfeder in einer Seitenansicht,

Figur 5 die Kontaktfeder nach Figur 4 in einer um 90° gedrehten Ansicht,

Figur 6 eine dritte Ausführungsform einer Kontaktfeder in einer Seitenansicht,

Figur 7 eine weitere Direktkontakteierung eines Lautsprechers mit einer Leiterplatte.

Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform soll ein innerhalb eines Schalldurchlaßöffnungen 1 aufweisenden Gehäuses 2 einer hier nicht näher dargestellten Fernsprechstation angeordneter Lautsprecher 3 direkt mit einer Leiterplatte 4 kontaktiert werden. Dies erfolgt durch eine in einen Durchbruch 5 der Leiterplatte 4 eingebrachte Kontaktfeder 6, auf deren Gestaltung noch näher eingegangen werden soll und die mit der Leiterplatte z. B. durch einen Lötvorgang fest verbunden ist.

In den Figuren 2 und 3 ist eine erste Ausführungsform einer Kontaktfeder 6 dargestellt. Diese Kontaktfeder 6 besteht aus zwei sich zur Leiterplatte parallel erstreckenden Armen 7 und 8, an die sich jeweils spitzwinklig abgebogene Bereiche 9 und 10 anschließen, die über einen in etwa kreisförmig gestalteten Endbereich 11 miteinander verbunden sind. Die spitzwinklig abgebogenen Bereiche 9 und 10 sind so gestaltet, daß sie sich linienförmig an der Stelle A berühren und die eigentliche Kontaktstelle für die am Lautsprecher 3 angeordne-

ten Steckkontakte 12 bilden. Dadurch, daß die spitzwinklig gestalteten und zueinander weisenden Bereiche 9 und 10 eine Einführungsschräge für den am Lautsprecher angeordneten Steckkontakt 12 bilden, können einmal Lagetoleranzen des Lautsprechers ausgeglichen werden, zum anderen ist durch diese Gestaltung gewährleistet, daß der am Lautsprecher angeordnete Steckkontakt auch bei seitlich auftretenden geringen Toleranzen stets in seine Kontaktlage geführt wird.

Eine derartig gestaltete Kontaktfeder 6 kann z. B. mit auf der Leiterplatte 4 aufgebrachten Kontaktbahnen mittels des Reflow-Lötverfahrens kontaktiert werden.

In den Figuren 4 und 5 ist eine zweite Ausführungsform einer Kontaktfeder 13 dargestellt. Diese Kontaktfeder ist im wesentlichen wie die in den Figuren 2 und 3 beschriebene Kontaktfeder 6 gestaltet. Die Endbereiche 14 und 15 der Arme 7 und 8 sind bei dieser Kontaktfeder winkelförmig in Richtung auf die Leiterplatte 4 abgebogen. Diese Endbereiche 14 und 15 können in hier nicht näher dargestellte Bohrungen in den ihnen zugeordneten Leiterbahnen der Leiterplatte 4 eingebracht und mittels Schwallöten mit der Leiterplatte 4 befestigt und kontaktiert werden.

Die Figur 6 stellt eine weitere Variante der Kontaktfeder nach Figur 2 und 3 dar, die mit der Leiterplatte z. B. mittels des Reflow-Lötverfahrens kontaktiert werden kann. Hierbei ist der Endbereich 16 im Gegensatz zu der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform (Endbereich 11) dreieckförmig gestaltet, wobei die Basis 17 dieses Endbereichs 16 im befestigten Zustand der Kontaktfeder parallel zu der Leiterplatte 4 verläuft. Bei der Bestückung der Leiterplatte mittels eines Automaten kann die Basis 17 durch eine mit Unterdruck betriebene Düse angesaugt werden, wodurch die Kontaktfeder in ihre für sie vorbestimmte Lage positioniert und anschließend befestigt werden kann.

In der Figur 7 ist eine weitere Art der Direktkontakteierung eines Lautsprechers mit einer lagemäßig außerhalb von ihm befindlichen Leiterplatte dargestellt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß der Lautsprecher 3 in bestimmten Grenzen schwankenden unterschiedlichen Höhen zu der Leiterplatte 4 angeordnet werden kann. Zu diesem Zweck ist eine Kontaktfeder 18 vorgesehen, die rechtwinklige und winkelförmige Abbiegungen aufweist und in ihrem einen Endbereich eine Steckaufnahme 19 und in ihrem anderen Endbereich entweder flach ausgebildet ist oder rechtwinklig zu ihr verlaufende Anschlußstifte 20 besitzt, die entsprechende Bohrungen in den Leiterbahnen der Leiterplatte 4 durchgreifen und mit der Leiterplatte z. B. mittels Schwallöten befestigt werden.

## Patentansprüche

1. Kontaktierung eines innerhalb einer Fernsprechstation angeordneten und außenliegende Steckkontakte (12) aufweisenden Lautsprechers (3) mit einer innerhalb der Fernsprechstation vorgesehenen und Kontaktbahnen besitzenden Leiterplatte (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die Kontaktbahnen der Leiterplatte (4) Kontaktfedern (6, 18) aufgelöst sind, die eine Steckverbindung mit den Steckkontakten (12) des Lautsprechers (3) gestatten.
- 5
2. Kontaktierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfedern (6) mit ihrem kontaktgebenden Bereich (9, 10, 11) innerhalb von Durchbrüchen (5) der Leiterplatte (4) angeordnet sind.
- 10
3. Kontaktierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der kontaktgebende Bereich (19) der Kontaktfeder (18) außerhalb der Leiterplatte (4) angeordnet ist.
- 15
4. Kontaktierung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweilige Kontaktfeder (6) aus zwei sich parallel zu der Leiterplatte verlaufenden Armen (7, 8) besteht, an die sich jeweils zwei spitzwinklig abgebogene und die Steckaufnahme bildende Bereiche (9, 10) anschließen, die über einen Endbereich (11) miteinander verbunden sind.
- 20
5. Kontaktierung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der genannte Endbereich (11) in etwa kreisförmig gestaltet ist.
- 25
6. Kontaktierung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der genannte Endbereich (16) dreieckförmig gestaltet ist, wobei dessen Basis (17) im aufgelösten Zustand der Kontaktfeder (6) parallel zur Leiterplatte (4) verläuft.
- 30
7. Kontaktierung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die freien Endbereiche (14, 15) der Arme (7, 8) der Kontaktfeder (6) in Richtung auf die Leiterplatte (4) abgewinkelt sind.
- 35
8. Kontaktierung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfedern (18) rechtwinklige und winkelförmig verlaufende Abbiegungen aufweist, wobei ihrer Endbereich eine Steckaufnahme (19) für den jeweiligen Steckkontakt (12) des Lautsprechers (3) aufweist, während ihr anderer Endbereich im eingebauten Zustand der Kontaktfeder (18) pa-
- 40
- 45
- 50
- 55
- rallel zur Leiterplatte (4) verläuft oder senkrecht zu ihr angeordnete Anschlußstifte (20) aufweist.

FIG 1

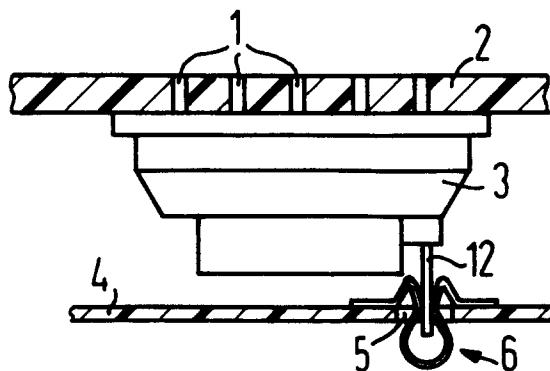


FIG 2

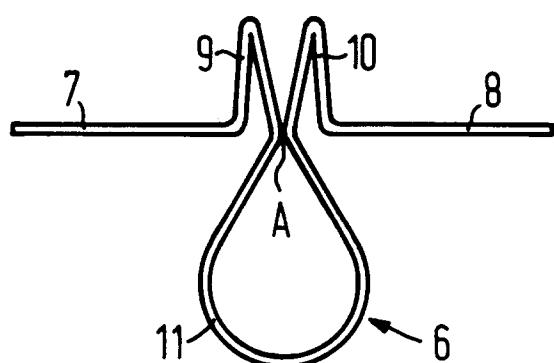


FIG 3

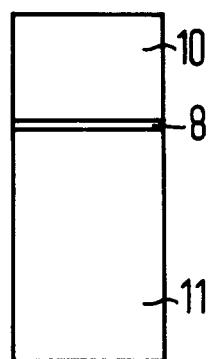


FIG 4

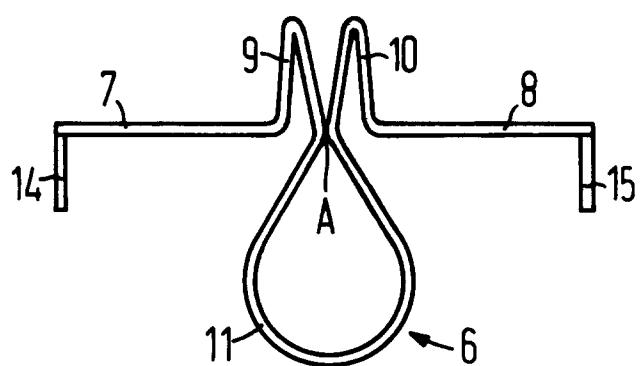


FIG 5

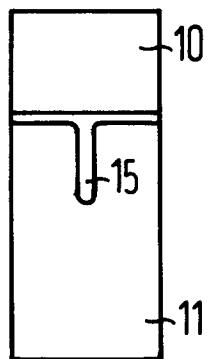


FIG 6

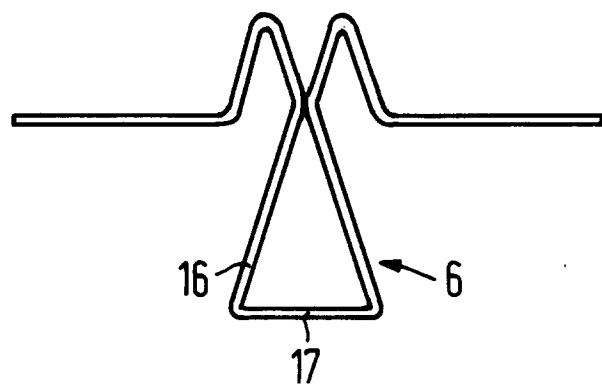
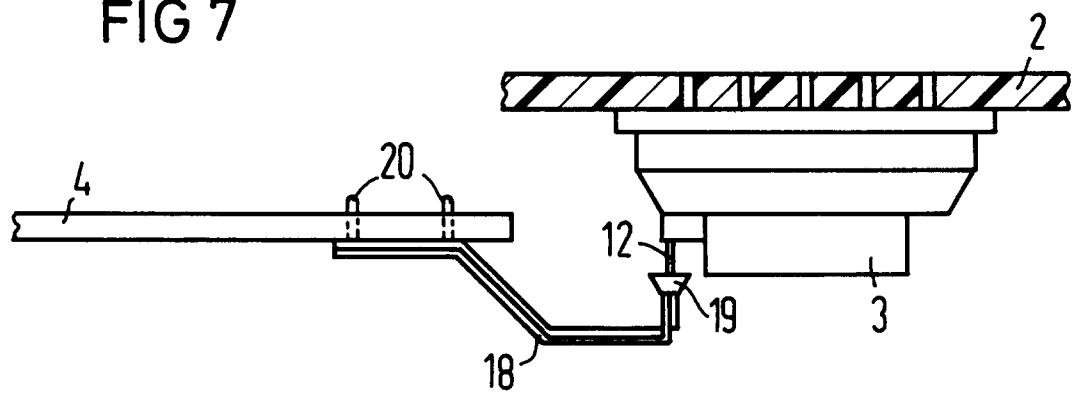


FIG 7





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 6059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-U-9 016 811 (SIEMENS A.G.) * Seite 3 - Seite 4; Abbildungen 1-3 * ---	1, 4, 5	H04M1/03 H04R1/06
A	DE-A-3 218 323 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) * Seite 7, Zeile 3 - Seite 8, Zeile 25; Abbildungen 1-4 * ---	1, 2, 5	
A	DE-A-3 140 746 (FERNSPRECH UND SIGNALBAUGESELLSCHAFT MBH SCHULER & VERSHOVEN) * Seite 5, Zeile 5 - Seite 8, Zeile 28; Abbildungen 1-5 * ---	1	
P, X	DE-U-9 205 698 (SIEMENS A.G.) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 15; Abbildungen 1-7 * -----	1-8	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)			
H04M H04R			
<p><b>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</b></p>			
Recherchensort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	03 AUGUST 1993	DELANGUE P.C.J.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	